2

Anatomische Untersuchungen

über die

Lymphwege der Brust

mit Bezug auf die

Ausbreitung des Mammacarcinoms.

Inaugural-Dissertation,

welche nebst beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

medizinischen Fakultät

der

Königl. Universität Breslau

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

am 22. Juni 1901

in der Aula Leopoldine der Universität

öffentlich vertheidigen wird

Ludwig Oelsner,

pract. Arzt in Breslau.

Opponenten:

Walther Hannes, Vol.-Ass. an der Kgl. Frauenklinik Breslau,

Franz Kramer, Vol.-Ass. an der Kgl. Poliklinik für Nervenkrankheiten, Breslau.

Berlin 1901.

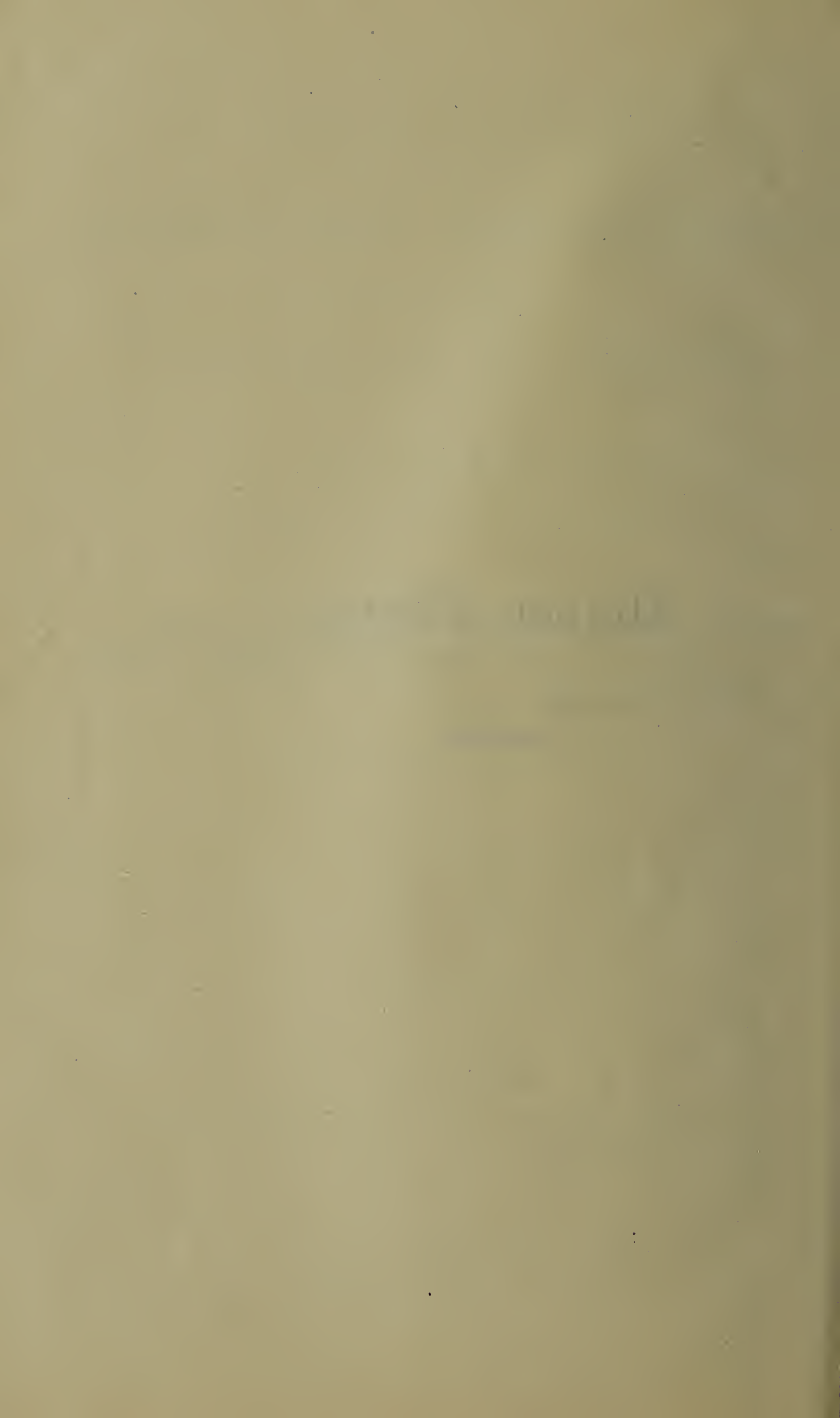
Druck von L. Schumacher.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Breslau. — Referent: Geh. Medizinal-Rath Professor Dr. C. Hasse.

Filehne, z. Z. Dekan.

Meinen Eltern

gewidmet.



In den Specialabhandlungen über die Lymphgefässe der Mamma sowie in den anatomischen und chirurgischen Lehrbüchern, die sich übrigens alle irgend einer der Sonderbearbeitungen anschliessen, herrschen durchaus nicht einheitliche Anschauungen über die Wege, welche die Lymphe von dieser Drüse im Besonderen und im Allgemeinen von der ganzen vorderen Brustregion aus einschlägt. Und zwar stehen sich drei Ansichten gegenüber, deren Entscheidung, abgesehen von ihrer theoretischen Wichtigkeit, vor Allem für den Praktiker von Bedeutung insofern sein wird, als die genaue Kenntniss dieser Lymphwege ein nicht unmaassgebliches Hülfsmittel zur Prognosenstellung bei Carcinoma mammae und zur Indication für operatives Einschreiten abgeben muss.

So behauptet:

I. Ein Theil der Autoren, Mascagni (Vasorum lymphaticor. c. h. histor. et ichnogr. Senis. 1787) folgend, dass sich die Lymphgefässe der Brustdrüse auf der Rückseite derselben sammeln und hart über der Fascia pectoralis zu den Lymphdrüsen der Achselhöhle ziehen.

II. Ein anderer Theil steht auf Seiten Sappey's (Anatomie, Physiologie et Pathologie des vaisseaux lymphatiques; Paris 1874) und Sorgius' (Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse.

Diss. Strassburg 1880), nach welchen sich Haut- und Milchdrüsenlymphgefässe im sogenannten Plexus subareolaris, also Milchdrüsenoberseite, vereinigen und dann in etwa 2 oder 3 Stämmchen zu den Glandulae lymphaticae axillares verlaufen.

III. Wird von Anderen, z. B. Harold Stiles (Edinburgh, Medical Journal 1892, Juni, July) angenommen, dass nur ein Theil der Brustdrüsenlymphgefässe zur Achselhöhle ziehe, ein Theil aber diejenigen Blutgefässe begleite, welche den Pectoralis major und die Intercostalmuskeln am Sternalrande perforiren, und dass diese Lymphgefässe Vasa afferentia der der Art. und Vena mammar. intern. entlang liegenden Lymphdrüsen seien.

Diese Verschiedenheit der Meinungen dürfte wohl ihre Hauptursache darin haben, dass die Isolirung der Mammalymphgefässe von denen der Umgebung auf grosse Schwierigkeiten stösst, gleichgültig, ob man die künstliche Injection (mit Leimfarben, Quecksilber, Gerota'scher Masse) oder die vom Organismus selbst gelieferte Carcinomzelleninjection (L. Heidenhain: „Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae". Langenbeck's Archiv, Bd. 39, 1889 und Rotter: „Zur Topographie des Mammacarcinoms". Arch. f. klin. Chir., 58, 2; 1899), oder nur eine gute Lymphfüllung (F. Grossmann: „Ueber die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle. Berlin 1896) der in Betracht kommenden Gefässe zum Studium ihres Verlaufs und ihrer Quellgebiete benützt. Dabei gebührt von diesen drei Methoden unstreitig der erstgenannten, der künstlichen Injection, und bei dieser wieder der mit Gerota's Preussischblaulösung (Gerota: „Zur Technik der Lymphgefässinjection". Anat. Anzeiger, 1896, Bd. XII.), der Vorrang; denn die natürliche Injection mit Carcinomzellen findet auch statt, nachdem die Neubildung an irgend einer Stelle die ursprünglichen Grenzen ihres Entstehungsortes und die Organgrenzen durchbrochen hat, ferner nicht alle disponiblen Lymphgefässe als Weiterverbreitungswege zu benützen braucht, schliesslich noch nach Verlegung mancher Hauptlymphwege, neue atypische (Gerota: „Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiter verbreiten?" Arch. f. klin. Chir., 54, 1897) einschlägt. Und das Studium der normalen Lymphgefäss- und -drüsenvertheilung mit Hülfe blosser Präparation kann, abgesehen von der grossen Schwierigkeit, uninjicirte Lymphgefässe überhaupt zu erkennen oder

nicht zu übersehen, deshalb nie die Frage nach der Bezugsquelle beantworten, weil die Lymphgefässe mehr wie die Blutgefässe längere Strecken durchziehen, ohne aus diesen Gebieten Saugadern aufzunehmen, es sich daher öfter bei blosser Präparation gar nicht entscheiden lässt, ob dieses oder jenes Lymphgefäss auch seine Lymphe aus dem Gebiete nimmt, in dem es gefunden wird.

Aus diesen Gründen entschied ich mich für die Gerota'sche Methode.

So weit die Methode.

Aber auch in Betreff der Untersuchungsobjecte sah ich mich bald vor eine Entscheidung gestellt: sollte ich die Brustdrüsen erwachsener Frauen, besonders von Puerperis injiciren oder die von Neugeborenen benützen, wie dies zum Studium des Lymphapparates anderer Körperregionen und -Organe unter anderen neuerdings von Stahr und Most gethan wurde? Die Nothwendigkeit kam mir zu Hülfe. Weibliche Leichen werden nur in äusserst geringer Anzahl in die hiesige Anatomie abgeliefert, Neugeborene dagegen in genügender Menge, so dass ich schon äusserlich auf jene verwiesen wurde. Anfangs schien mir das eine lästige Schranke zu sein, doch zeigte es sich bald, dass bei genügender Auswahl solcher Neugeborener, deren Milchdrüsen die bekannte physiologische Schwellung aufwies, und bei sorgfältiger Technik der Injection gerade diese besonders geeignet waren; denn sie boten vor den Leichen Erwachsener ausser dem Vortheil der leichteren Injection noch den der je nach ihren Quellgebieten relativ distincten, durch keine Entzündungserscheinungen veränderten Lagerung der einzelnen Drüsengruppen im Axillargebiet, und schliesslich ist die Präparation so kleiner Gebiete bedeutend weniger zeitraubend als die an Leichen Erwachsener.

Der Nachtheil, dass ausgebildete Brustdrüsen eventuell andere Verhältnisse bieten könnten, ist nur ein scheinbarer, denn einmal ist dieser Unterschied zwischen der Lymphgefässvertheilung dieser und jener nur ein quantitativer, die Hauptstrassen sind und bleiben vorgezeichnet, andererseits kommen letztere vornehmlich für den Praktiker in Frage.

Hierbei sei noch vorerwähnt, dass bei weitem nicht alle Neugeborene gut ausgebildete Brustdrüsen haben. Sehr bald ist mir ein Parallelismus von Fett- und Brustdrüsenentwickelung beim

Neugeborenen, gleichgültig ob männlichen oder weiblichen, aufgefallen; kräftige Neugeborene mit gutem Panniculus haben gewöhnlich eine bis haselnussgrosse Brustdrüse; schwächliche, mit nur geringem Fettpolster, lassen nur mit Mühe makroskopisch ein etwa stecknadelkopfgrosses, subpapillär gelegenes Milchdrüsenknötchen auf dem Durchschnitte erkennen. Dieses Verhalten findet eine genügende Erklärung in der wohl von A. Czerny (Ueber die Brustdrüsensecretion beim Neugeborenen etc. Festschrift für Henoch, Berlin 1890) zuerst bewiesenen, schon anderwärts ausgesprochenen Behauptung, dass die Vollendung der embryonalen Entwickelung der Brustdrüse erst post partum vor sich geht. Czerny sagt in seiner Arbeit: „Der grösste Durchmesser der Brustdrüse eines reif geborenen, normal entwickelten Kindes beträgt im Durchschnitt in der ersten Lebenswoche 8—10 mm, der von früh geborenen Kindern oder überhaupt solchen unter 2000 g Körpergewicht zur selben Zeit 2—3 mm“.

Wenn also die Injectionen auch lediglich an Neugeborenen vorgenommen wurden, so können hier trotzdem einige Punkte nicht unerwähnt bleiben, die nur die ausgebildete Milchdrüse der erwachsenen Frau betreffen. Die Kenntniss der Topographie der Milchdrüse hat im Laufe der Zeit eine nicht unwesentliche Bereicherung erfahren, und zwar waren es neben Anatomen vornehmlich Chirurgen, denen dieser Fortschritt zu verdanken ist; die früher schlechten Resultate der Mammacarcinomoperationen lenkten die Aufmerksamkeit jener auf dieses Organ. In den alten Lehrbüchern der Anatomie ist die Milchdrüse als ein diskusähnlicher, in das subcutane Fettgewebe eingelagerter, scharf begrenzter Körper geschildert, später fand man den Axillarlappen, ferner zeigte Cooper, dass dieselbe durch Bindegewebsbänder, die heutigen Ligaments of Cooper, an die Cutis angeheftet ist, in die hinein nach Heidenhain (Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive etc. Langenb. Arch., Bd. 39.) oft bis ganz nahe an den Papillarkörper Drüsenparenchymfortsätze ragen. Heidenhain's grundlegende Untersuchungen weisen ebensolche Bindegewebsfortsätze der Mamma, die ebenfalls noch Epithel enthalten können, in den Septen des Pectoralis major nach. So wäre die Drüse nach allen Seiten strahlenförmig in die Haut, das subcutane Fettgewebe und den Muskel verankert, ihre Grenzen besonders bei

Puerperis und namentlich fetten Individuen weit hinausgeschoben und unbestimmt. Letzterer Punkt bedarf meiner Meinung nach eine kleine Einschränkung; und zwar ist jene ungenaue Begrenzung sicher nicht an der nabelwärts gelegenen Grenze der Mamma vorhanden, die sich hier besonders bei Frauen mit gutem Panniculus adiposus scharf, fast bandartig von der Umgebung absetzt; an dieser Stelle ist die Haut in der Umgebung der Mamma zu einer Falte eingezogen, die auf der Unterlage nur wenig verschieblich, bei fetten Frauen sogar straff ist. Auf scheibenartigen Sagittalschnitten durch die ganze Mamma, welche ich nach Stiles mit Acid. nitr. und Amylalkohol behandelt habe, und auch im mikroskopischen Präparate konnte ich diese relativ straffe Verbindung der Nabelseite der Mamma mit der Unterlage in Form kurzer Bindegewebszüge mit nur geringer Fetteinlagerung beobachten. Diese Einziehung fällt mit der oberen Grenze des Musc. obliq. abdom. ext. zusammen. Merkwürdiger Weise ist sie in keinem anatomischen Lehrbuche unter einem anderen als unter dem ästhetischen Gesichtspunkte betrachtet und auch da nur als so entstanden erklärt, dass sie sich einfach durch Ueberfallen der Hängebrüste bilde. Die straffe Verbindung des Mammarandes und des Brustkorbes an dieser Stelle dürfte nicht ohne Bedeutung für das schnellere Verwachsen eines etwa am unteren Mammarande entstehenden Carcinoms mit der Unterlage sein.

Um nun den Verlauf der Milchdrüsenlymphgefässe und den der aus der Brusthaut sich entwickelnden Saugadern, ausserdem aber auch die Gruppirung der von diesen beschickten Lymphdrüsen kennen zu lernen, injicirte ich mit Gerota's Mischung: A die Haut, B die Milchdrüse selbst, C den Pector. major, D das subcutane Fettgewebe.

A.

Bei dem Studium der **Hautlymphgefässe** des ganzen Thorax lenkte sich das Hauptinteresse besonders drei Punkten zu:

a) der von Gerota (Nach welchen Richtungen etc., l. c.) behaupteten Anastomosenbildung des Hautlymphsystems beider Körperhälften median- und caudalwärts, die sich nur auf das oberflächliche Netz, nicht auf die Lymphstämme erstrecken soll;

b) der Frage, ob die Axillarlymphgefässe der Milch-

drüse einer anderen Lymphdrüsengruppe zugehörten, als die Brusthautlymphgefässe derselben Region;

c) ob sich die zu den Brusthaut- und Milchdrüsenlymphgefässen gehörigen Lymphdrüsen der Axilla von den anderen dort gelegenen (zu Arm, Schulter, Rücken etc. gehörigen) Drüsengruppen abtrennen liessen und welches die Lage der einzelnen Gruppen ist.

a) Sämmtliche dahin gerichteten Injectionen ergaben, dass das oberflächliche und tiefe, klappenlose Hautlymphnetz überall, d. h. auch über die Medianlinie und die Nabeltransversale hinaus zusammenhängend ist, dass sich aber auch — und das ist mir in zwei von neun Fällen darzustellen gelungen, Lymphstämme von Hautstellen, die der Medianlinie entfernter liegen, nach der Achselhöhle der anderen Seite begeben. Um nun zu versuchen, ob sich nicht einfach durch Verlegung der Hauptabzugswege die Injectionsmasse durch etwa vorgebildete Anastomosen mit anderen Lymphgebieten in diese und deren Lymphdrüsengruppen treiben liesse, verschorfte ich mit dem Ferrum candens senkrecht zur Hauptabzugsrichtung der abführenden Lymphgefässe in der Nähe der Axilla die Haut und den Panniculus adipos. bis auf den Muskel und injicirte dann an vielen Stellen hart an der Medianlinie und in der caudalen Mammargegend die Haut, jedoch weder nach der anderen Axilla, noch nach der Inguinalgegend derselben Seite, wie in Gerota's Fall (l. c.), liessen sich injicirte Lymphgefässe finden, obwohl die Lymphstämme bis an die Brandwunde prall mit Farbstoff gefüllt waren. Es dürften sich die Anastomosen, wie auch Gerota selbst vermuthet, also erst nach Verlegung der Hauptabzugscanäle neugebildet oder, was mir unwahrscheinlicher erscheint, eine Varietät dargestellt haben, jedenfalls nicht der Norm entsprechend gewesen sein.

b) Zur Beantwortung der zweiten Frage wurden die Brusthaut im Gebiete des Pector. major und die Milchdrüse durch streng isolirte Injectionen an ein- und derselben Seite injicirt; in allen Fällen ergab sich, dass die Axillargefässe der Milchdrüse und die der vorderen oberen Brusthaut sich zu derselben Lymphdrüsengruppe wenden, ja sogar öfter vorher in einander übergingen, eine Thatsache, die sich durch die Ontogenese der Milchdrüse erklärt. Diese Zusammengehörigkeit der Milchdrüse und Brusthaut in Bezug auf Lymphmündungsgebiete gestattet auch eine Identificirung beider

bezüglich des weiteren Weges, den ihr Lymphstrom von der ersten Drüsenstation aus nimmt, was übrigens weiter unten noch besonders bewiesen wird, und lässt Grossmann's (l. c.) nicht durch Versuche gestützte, sondern ohne Weiteres angenommene Gleichsetzung von Lymphgefässen der Mammardrüse und der Haut der Mammagegend entschuldigen.

c) Bevor die Erledigung der Hauptfrage nach der den Quellgebieten entsprechenden Gruppirung der Lymphdrüsen in der Achselhöhle in Angriff genommen wird, sei es gestattet, vorweg einige Befunde zu erwähnen, die bei der Injection der Hautlymphgefässe erhoben wurden und die vielleicht von allgemeinerer Bedeutung sind. Bei sehr nahe und peinlich der Oberfläche parallel vorgenommenen Injectionen gelang mir in fast allen Fällen die Darstellung des oberflächlichen Hautlymphnetzes, des indirecten Wurzelgebietes der abführenden Lymphstämme, das nach Teichmann („Das Saugadersystem vom anatom. Standpunkte." Leipzig 1861) etwas tiefer in der Cutis liegt als die Blutcapillarschlingen des Papillarkörpers. Von diesem äusserst feinen, mit blossem Auge in seinen Contouren nicht mehr erkennbaren Lymphcapillarnetz gehen Verbindungsstämmchen zu einem etwas tiefer, aber noch in der Cutis gelegenen zweiten, und zwar weitmaschigen Netz, das wie das erste klappenlos ist. Aus diesem zweiten Netze entwickeln sich nun direct die abführenden Lymphstämme, wie sich makroskopisch nicht nur im Präparat, sondern besonders schön oft auch während der Injection verfolgen lässt; dabei ergiebt sich manchmal, dass sich ein Lymphstamm nach kürzerem Verlaufe wieder der Oberfläche nähert und dort ein kleines Territorium des tiefen Hautlymphnetzes injicirt, eine Anordnung, die vielleicht mit zur Erklärung der disseminirten regionären Hautrecidive nach Carcinoma mammae verwandt werden kann. Auffällig ist ferner die äusserst spitzwinklige Art der Vereinigung je zweier, den Drüsen zustrebenden Lymphstämme zu einem dritten; gerade diese Eigenthümlichkeit ist mit ein Hülfsmittel zur makroskopischen Untersuchung zwischen Lymph- und Venenstämmchen, giebt aber auch noch in theoretischer Hinsicht zu denken. Wie H. v. Meyer als erster für den normalen Knochen, später Julius Wolff für den pathologischen die irrige Meinung von der regellosen Willkür der Bälkchenanordnung im Röhrenknochen durch den Nachweis be-

seitigten, dass die feinen Spongiosalamellen dadurch, dass sie mit ihrer Längsrichtung in der Richtung des stärksten Zuges oder Druckes liegen, am günstigsten der Beanspruchung des Knochens nachkommen können, so haben der Altmeister Henle für die Anordnung der Venenklappen und Roux für die Gefässverzweigung gezeigt, dass ihre Anordnung bedingt ist durch die Nothwendigkeit ihrer Leistung. Zu einem neuen Einblick in die, fast könnte man sagen Zielbewusstheit, mit der die Natur auch da arbeitet, wo man lange nur eine, nicht besonderen Zwecken dienende Vertheilung von Gewebselementen sah, verhalf uns Braune in seiner Arbeit über „Das Venensystem des menschlichen Körpers" (Leipzig 1884). Er wies nach, dass der Ramificationswinkel der Venenplexus bedingt ist durch die Zahl und Lage der Punkte, an denen der grösste negative Druck herrscht, so dass z. B. die rechtwinklige Maschenbildung des subcutanen Venennetzes auf der Vorderseite der Brust sich aus der in drei Richtungen angebrachten Saugapparatvertheilung erklärt, zu denen die Venen hinströmen, nämlich dem Fasciensaugapparat an den beiden Sternoclavicularecken, also oral, und dem in beiden Achselhöhlen, also nach beiden Seiten axillarwärts, während die Venenplexuszweige an einer Extremität oder in der Axillargegend des Brustkorbes selbst spitzwinklig ineinander münden, weil hier nur nach einer Richtung ein Centrum negativen Druckes die Ramificationsart beherrscht. Braune zog auch selbst schon den Schluss, dass die Saugherzen für die Lymphbewegung wahrscheilich dieselbe Bedeutung wie für die des Venenblutes, vielleicht für jene eine noch viel höhere hätten, da die Lymphgefässe noch viel unabhängiger als die Venen vom arteriellen Systeme wären. Mir fiel, wie schon oben angedeutet, die ungemein spitzwinklige Art der Einmündung der einzelnen Lymphstämme ineinander auf, die nach Braune's Theorie auf eine von einer Seite intensiver wirkende Saugkraft, in diesem Falle die Axillarfascienwirkung, rückzuschliessen gestattet; nun sind aber in den Verlauf sämmtlicher Lymphgefässe noch die Lymphdrüsen eingeschaltet, die durch ihre Retia mirabilia vasorum lymphaticorum (Teichmann l. c.) eine enorme Stromverlangsamung liefern müssen, denn sie bedeuten eine relativ sehr erhebliche Erweiterung des Gesammtleitungsröhrendurchmessers und Widerstandsvermehrung der Lymphströmung. Ich glaube daher, ohne vorläufig stricte Beweise dafür

vorzubringen, wenigstens die Möglichkeit annehmen zu können, dass die in der Kapsel mit glatter Musculatur ausgerüsteten Lymphdrüsen als Lymphherzen durch rhythmische Contraction wirken, eine Annahme, die mir eine weitere Stütze in der Vertheilung der Einmündungs- resp. Ausmündungsstellen der Vasa afferentia bezw. efferentia zu finden scheint. Während nämlich alle Vasa afferentia an dem convexen Rande der bohnenförmig gekrümmten Drüsen einmünden, verlassen die Vasa efferentia dieselben aus der Concavität des Hilus, es würde also jede Contraction der in der Kapsel an der Convexität befindlichen Muskelfasern zu einem Verschluss der Vasa afferentia, einer Oeffnung der Vasa efferentia führen und vice versa.

Die Erhaltung der Stromesrichtung ist auch hier ausserdem durch die überall in den Gefässen vorhandenen Klappen garantirt. Die Vermuthung, dass die Lymphdrüsen die Bedeutung von Lymphherzen haben, bestärkte sich mir ferner durch die Kenntnissnahme einer Arbeit von Franklin P. Mall „The Architecture and Bloodvessels of the Dog's Spleen" (Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Bd. II. Heft 1. 1900): dem Autor ist es gelungen, rhythmische Contractionen der Milz durch Reizung von Nerven oder der Milz selbst bei physiologischer Hyperämie nachzuweisen. Contractionen, welche nach Durchschneidung der die Art. lien. begleitenden Nerven ausblieben, jedoch in einem Theile der Milz ausgelöst werden konnten, wenn ein Theil der Nerven erhalten blieb. Wegen der vielseitigen Analogie im Bau von Milz und Lymphdrüsen sah ich in den experimentellen Ergebnissen Mall's eine weitere Stütze für meine Vermuthung. In demselben Sinne schienen mir die von Gley und Camus (Tigerstedt's Jahrbuch der Physiologie I. S. 335. 1897) gemachten Beobachtungen verwendbar, nach welchen der Ductus thoracicus und die Cisterna chyli glatte Musculatur besitzen und rhythmische, von Nerven beherrschte, experimentell beeinflussbare Contractionen ausführen. Dort ist also an der Stelle der grössten Beanspruchung eine stets active, regulirbare Kraft angebracht. Auch hier in der Achselhöhle, wie überhaupt am Ende langer Lymphgefässe, die übrigens in der Axilla in so gewaltiger Zahl zusammenströmen, dass der Gesammtquerschnitt der Lymphgefässlumina gewiss den der Venen übertrifft, auch an diesem Confluens vasorum lymphaticorum, wo

noch als ganz besonderes Lymphströmungsverlangsamungsmittel die Erweiterung des Gesammtlumenquerschnittes in den Retia mirabilia der Drüsen hinzukommt — ein retardirendes Moment, das den Venen noch fehlt —, kann ich mir nur schwer die bisher für die Lymphbeförderung verantwortlich gemachten Kraftmomente: vis a tergo, negativer Druck durch ansaugende Wirkung von Muskeln und Fascien, Inspiration und Diastole als genügend vorstellen. Stutzig gemacht durch die äusserst spitzen Einmündungswinkel der Lymphgefässe ineinander, die nach Braune auf einen von einer Seite überwiegend kräftig wirkenden negativen Druck zu schliessen gestattet, führten mich also zur Vermuthung einer Automatie der Lymphdrüsen noch folgende Punkte:

1. die bei der Milz von Mall beobachteten rhythmischen Contractionen;

2. die von Gley und Camus (Arch. de Physiologie 1895) festgestellten activen, unter der Regulirung von Nerven stehenden Contractionen der Cisterna chyli und des Ductus thoracicus;

3. die Vertheilung von Ein- und Ausmündungsstellen der Vasa afferentia und efferentia an den Lymphdrüsen;

4. das Vorhandensein von glatter Musculatur in der Kapsel derselben.

Ausdrücklich sei noch einmal hervorgehoben, dass in Voranstehendem natürlich kein Beweis, sondern nur die Berechtigung zu einer Vermuthung enthalten sein soll.

Kehre ich nun zum Hauptthema zurück, so betraf der dritte Punkt der Untersuchung der Hautlymphgefässe die Frage, ob sich die Lymphdrüsengruppen in der Axilla und überhaupt am übrigen Körper nach Quellgebieten eintheilen liessen. Grossmann nimmt eine solche Eintheilung in seiner Arbeit über die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle vor, Gerota („Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus“, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1895) hält sie in practischer Hinsicht für unmöglich, erkennt aber doch ihre Berechtigung für die topographische Beschreibung an. Stahr („Der Lymphapparat der Nieren“, Leipzig 1899) verwirft dagegen die Eintheilung von Drüsengruppen nach Quellgebieten, und zwar, weil aus einem und demselben Gebiete Lymphgefässe nach verschiedenen Gruppen gingen, und weil daher auch ein- und dieselbe Drüsengruppe ihre Lymphe aus verschiedenen Gegenden zu beziehen pflegt.

Dennoch glaube ich die Möglichkeit einer Eintheilung auf Grund meiner Untersuchungen aufrecht erhalten zu können, denn unbeschadet, dass fast gesetzmässig ein oder das andere Lymphgefäss eines Gebietes nach einer anderen als der dem Gebiete zugehörigen Lymphdrüsengruppe, besonders der übernächsten Station stromabwärts geht, dass also eine Gruppe neben ihrem Hauptquellgebiete noch aus anderen einzelne Vasa afferentia erhält, fiel mir bei bisher über die Lymphgefässvertheilung veröffentlichten Arbeiten (so bei Stahr, Most, Küttner, Peiser) und auch bei meinen Versuchen auf, dass eine gewisse Gruppirung ganz unverkennbar ist, namentlich bei normalen Individuen, wie arteficiell umgekommenen Neugeborenen, bei denen noch keine Verwachsungen benachbarter Drüsengruppen in Folge von Perilymphangitiden vorangegangen waren. Wegen dieser häufig vorkommenden Verwachsungen, ferner jener oben erwähnten Aberrationen und schliesslich, weil im Lymphgefässsysteme ebenfalls wie im Blutgefässsystem sich retrograde Verbindungen nach Verlegungen der Hauptcanäle ausbilden können, dürfte jedoch diese Eintheilung für den Chirurgen, wie ich mit Gerota und Stahr behaupten möchte, nicht oder nur sehr bedingt in Betracht kommen.

Die Lymphdrüsen der Achselhöhle (Glandulae lymphaticae axillares) liegen gleichsam im Centrum eines Hautgebietes, das seine sämmtlichen, und zwar äusserst zahlreichen, oft fast unverzweigten Saugaderstämme in jene hineinsendet. Die Lymphe der Schulter-, der vorderen Brust-, Oberbauch-, seitlichen Brust- und der ganzen Rückenhaut über dem Thorax, schliesslich noch die der ganzen oberen Extremität füllt radiär zur Axilla convergirende Gefässe, deren axillare Drüsen folgendes Verhalten aufweisen:

I. Vordere Brusthaut: Die Saugaderstämme von der vorderen Seite des Thorax gehen von den Punkten oberhalb, d. h. oral von der Mammardrüse in transversaler, von denen unterhalb in schräg und lateral aufsteigender Richtung die Axillarfascie am Pectoralisrand oder auch häufig direct über dem Langer'schen Achselbogen durchbohrend zu Drüsen, die im II.—III. Intercostalraume an oder unter dem Rande des Pectoralis major ins Subfascialfett eingebettet sind. Bei zwei meiner Präparate fanden sich im subcutanen Fettgewebe in der Mammillarlinie des IV. Intercostalraums 1 bezw. 2 Lymphdrüschen, die das eine Mal bei der Injection der

Milchdrüse, das andere Mal bei der der Bauchhaut, oberhalb und etwas lateral vom Nabel, farberfüllte Vasa afferentia erhielten (Gland. lymph. epigastricae, Mascagni). Ein Theil der Lymphgefässe von der oberhalb des Nabels gelegenen Bauchhaut und zwar ungefähr der Theil, welcher medial von einer Linie entspringt, die Symphysenoberrand und Papilla mammae verbindet, zieht medial von der Mamma in oralconvexem Bogen axillarwärts, die lateral von jener Linie entspringenden Lymphgefässe verlaufen lateral an der Milchdrüse vorbei grossentheils unter dem Rande des Pectoralis major, von wo sie sich, zu einem stattlichen Gefässbündel zusammengedrängt, zur oben erwähnten Drüsengruppe begeben, die in Bezug auf ihre Lage und ihre Lymphgefässursprungsgegend als Gruppe der Glandulae lymphaticae thoracales anteriores bezeichnet werden könnte. Die gewöhnliche Anheftungsstelle dieser Gruppe ist im II. Intercostalraum unter oder lateral vom Pectoralis major-Rande und medial von der Vena thorac. lat., die neben der Art. thorac. longa aufsteigt. Von den über den letzten 5 Rippen gelegenen Hautpartien der vorderen Thoraxgegend gehen einige Gefässe zu Drüsen, die der folgenden Gruppe angehören.

II. Seitliche Thoraxgegend: Die Haut der seitlichen Thoraxgegend, welche in der Nähe der Axilla vorn vom lateralen Rande des Pectoralis major, hinten von dem des Latissimus dorsi begrenzt wird, sendet ihre Lymphe in Drüsen, die vom V. Intercostalraum manchmal noch weiter caudal beginnend den Vasa thoracica longa entlang oder direct auf ihnen liegen; besonders eine dieser Gruppe angehörige Drüse, die im II. oder dem III. Intercostalraum liegt, ist dadurch ausgezeichnet, dass sie ausser zahlreichen Gefässen des eben erwähnten Hauptquellgebietes noch mehrere Gefässe von der vorderen, unteren Brust-, oberen Bauch- und meist eine ganze Anzahl von Lymphstämmchen von der Haut über dem Latissimus dorsi aufnimmt. Hauptquellgebiet der Vasa afferentia und Lage dieser Gruppe lassen ihre Bezeichnung: Glandul. lymph. thoracal. inf. zu.

III. Obere Rücken- und hintere Schultergegend: Die Lymphgefässe von der Haut über dem Cucullaris und der Schulterrückseite injiciren einige Drüsen, die dorsal hinter den Vasa thoracica longa und etwas weiter caudal, von der Einmündungsstelle derselben in die Vasa axillaria beginnend, bis hinab unter die Scapula

vertheilt sind, indem sie die Subscapulargefässe begleiten; sie könnten mit Rücksicht auf ihr Hautlymphgebiet und ihre Anheftungsstelle Glandulae thoracicae post. s. subscapulares genannt werden. Fast constant liessen sich im Sulcus intertereticus, auf dem Dorsum scapulae in der Nähe des Angulus inferior derselben 2—3 Drüsen präpariren, die nach dem Ursprunge ihrer Vasa afferent. zu dieser Gruppe gehören.

IV. Obere Extremität: Es bleiben noch jene Lymphstämme, die der Axilla von Arm und Hand zustreben; sie zerfallen in oberflächliche und tiefe. Letztere begleiten im Sulcus bicipit. int. die grossen Blutgefässe; erstere gehen im subcutanen Fettgewebe auch vornehmlich auf der Innenseite des Armes und münden gemeinsam mit den Lymphgefässen von der Haut über dem Musc. deltoideus in wenige Drüsen, die sehr nahe der vorigen Gruppe zwischen der Axillarfascie und der Einmündungsstelle der Vasa thorac. longa in die Vasa axillaria in der Kuppel der Axilla festsitzen. Die Lymphgefässe umgreifen hier den Arm von vorn und hinten; die tieferen Armlymphstämmchen injiciren öfter auch eine Drüse, die unter, d. h. zwischen der Vena axill. und dem Musc. subscap. liegt. Diese Drüsen könnten als Glandulae thorac. superiores s. brachiales bezeichnet werden.

Die Vena und Art. thorac. longa geben also für die Eintheilung der axillaren Lymphdrüsen eine gute Orientirungslinie ab, indem vornehmlich ventral von ihnen Gruppe I der Gland. lymph. thorac. anter., auf ihnen und mehr caudalwärts Gruppe II der Gland. lymph. thorac. inf., dorsal Gruppe III der Gland. lymph. thorac. post. s. subscapul., auf ihnen und axillarwärts Gruppe IV der Gland. lymph. thorac. sup. s. brachiales liegen.

Wie verhalten sich nun die Vasa efferentia dieser 4 Gruppen?

Die Vena thoracica longa verlässt, um in die Vena axill. einzumünden, die sie stützende Wand des lateralen Brustkorbes und zieht etwas oberflächlicher lateralwärts in das distale Ende der Axillarvene kurz vor ihrem Uebergange in die Brachialvene; sie bildet so eine Art Brücke vom Thorax nach dem Arme hinüber. Zwischen dieser Brücke und dem Thorax liegt noch ein V. Drüsenpacket, in welches starke und zahlreiche Lymphgefässe von allen übrigen Drüsengruppen einmünden; diese allen gemeinsame Drüsen-

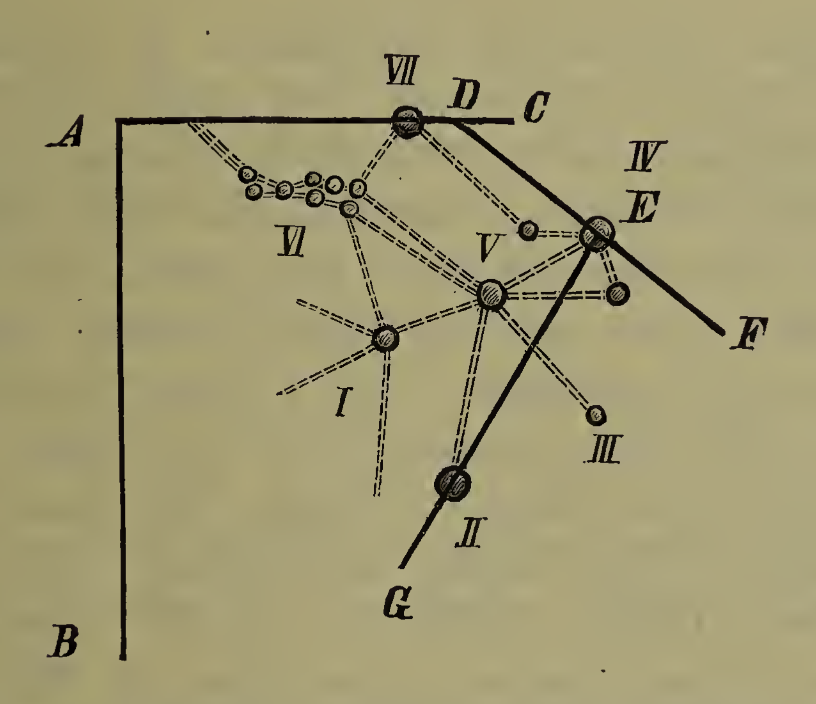
gruppe, die sich beim Neugeborenen gewöhnlich leicht von den übrigen regionären Drüsengruppen trotz der kleinen Distanzen trennen lässt, werden von Grossmann passend mit Gland. lymph. thorac. intermediae (V) bezeichnet; sie sind schon miteingebettet in jenen medialwärts sich verjüngenden, wesentlich von der II. Rippe lateral nach dem Sternalrande der I. Rippe ziehenden Fettlappen, der zahlreiche verhältnissmässig kleinere Drüsen, Gland. subpectorales zwischen Brustkorb und Musc. pector. minor und ganz medial zwischen Thorax und Pector. major die Gland. subclaviculares enthält; Glandulae subpectorales plus Glandulae subclaviculares bilden die Gruppe VI.

Die Vasa efferentia der Gland. thorac. anter. (I) passiren nun theils die Gland. intermediae (V), theils gehen sie direct in die Gland. subpectorales (VI) über. Eine Trennung von Gland. thorac. subpector. (VI) und der medial von ihnen gelegenen Gland. subclavicul. ist unmöglich; injicirt man staffelförmig, d. h. der Art, dass man die Canüle in die in Folge Brusthautinjection durch ihre Vasa afferentia gefüllte erste Drüsenstation direct einsticht, so gelingt es meist, mehrere Ketten von Lymphdrüsen der vorerwähnten Gruppe zu füllen, aus denen sich gewöhnlich im I. Intercostalraum etwas lateral vom Sternum entweder nur ein relativ starker Lymphstamm entwickelt, der als Truncus subclavius hart auf der Vena subclavia, sie senkrecht schneidend, zwischen ihr und dem Musc. subclavic. in den Angulus venos. entweder direct oder nach Passirung noch einer Drüse mündet; diese Drüse, die oral und dorsal von der Vena subclavia zwischen ihr und der Art. subclav. gelegen ist, dürfte nach der Bezeichnung der Autoren den Gland. cervic. inf. profundae angehören; oder aber es führen zwei Vasa lymphat. effer. als Trunci subclavii in den Angulus venos., meist ist dann einer schwächer und geht unter der Vene durch. Eine directe Verbindung der Gland. thoracales ant. oder der Lymphstämme der Brusthaut selbst mit den sogen. Gland. supraclavicul. habe ich nie darstellen können, kann aber die Möglichkeit dieser Verbindung nicht in Abrede stellen, nachdem sie von Sappey und auch von Grossmann aufgefunden worden sind, und da bei Carcinoma mammae sich die Drüsen der Supraclaviculargruppe hier und da als inficirt und verhärtet zeigen, möchte jedoch diesen Verlauf der Vasa efferentia der Gland. thorac. ant.

für anormal entweder in Folge der ursprünglichen Anlage oder, was noch wahrscheinlicher ist, für dadurch entstanden halten, dass die Verlegung der Hauptstromrichtung durch carcinomatöse Embolie oder entzündliche Processe zur Bildung neuer Anastomosen Veranlassung gegeben hat.

Die Vasa efferentia von Gruppe II (der Gland. thorac. inf.) und Gruppe III (der Gland. thorac. post. s. subscap.) passiren ebenfalls die Intermediärdrüsen (V); von da geht ihre Lymphe auch durch die Gland. thorac. subpector. und subclavic. (VI) in den Truncus subclav. und Angul. venos. Nur die Vasa efferentia der von Arm- und Schulterhaut ihre Lymphe empfangenden Drüsen Gland. thorac. sup. s. brachial. (IV) gehen ausser zu den Intermediärdrüsen noch in einen oder mehrere kleinere Lymphknoten, deren Lage im höchsten Punkte der Axilla dorsal von den grossen Arm- oder hier vielmehr noch Subclaviculargefässen und der Clavicula selbst sie der Gruppe der Gland. supraclavic. zuweist, mit denen sie zusammenhängen; die Vasa effer. dieser Gruppe gehen jedoch ebenfalls zu den Gland. subpector.

Ein Schema der in der linken Axilla gelegenen Lymphdrüsengruppen würde sich demnach etwa, wie folgt, darstellen lassen:



AB sternum, AC clavicula, DF vena axill., EG vena thorac. long.

I. Glandulae thoracal. ant.
II. „ „ inf.
III. „ „ post. s. subscap.
IV. „ „ sup. s. brachial.
V. „ „ intermediae
VI. { „ subpector. / „ subclav.
VII. „ supraclavicul.

(I.–V.: Glandulae lymphaticae axillares.)

Resumire ich nun die bisherigen in Bezug auf die Richtung und Vertheilung der Lymphabzugswege aus der vorderen Brusthaut gewonnenen Resultate, so ergab sich, dass die Lymphstämme radiär axillär vornehmlich zu mehreren, hart an und unter dem lateralen Rande des Pect. major. gelegenen Gland. lymph. thorac. ant. verlaufen, die öfter secundär mit den Gland. thorac. post. direct oder durch Vermittelung der Glandulae intermediae verwachsen sind, dass ferner die Lymphgefässe von der Brusthaut über den letzten 5 Rippen als erste Station Lymphdrüsen speisen, die im III.—IV. Intercostalraum ventral oder direct auf der Vena thorac. longa fixirt sind. Die Vasa effer. der Gland. thorac. ant. gehen zu den Gland. subpector. theils direct, theils durch Vermittlung der Gland. intermediae, die abführenden Lymphgefässe der Gland. thorac. inf. erreichen die Gland. subpector. nur durch Vermittlung der Gland. intermediae; der sich aus den medial gelegenen Gland. subclaviae entwickelnde Trunc. subclav. führt die gesammte Lymphe der Axillardrüsen und mit ihr die der Brusthaut zum Angulus venos. entweder direct oder nach Passirung einer Gland. cervic. inf. prof.

B.

Komme ich nun zu den Ergebnissen der Injectionen in der Milchdrüse selbst, so sei vorher noch einmal an die schon oben erwähnte, durch getrennte Injectionen in die Brusthaut und Milchdrüse ein und derselben Seite einer und derselben Leiche ermittelte Thatsache erinnert, dass die axillären Lymphgefässe der Milchdrüse in dieselben Gland. thor. ant. als Vasa afferentia einmünden wie die Saugadern der Brusthaut. Die Lymphe aus den axillären Gefässen der Milchdrüse nimmt, wie sich aus isolirten Injectionen ergiebt, von dieser I. Station aus dann weiter auch wieder denselben Weg, Gland. intermediae, Gland. subpector., Gl. subclaviae, Truncus subclav., Angulus venosus; nur sei betont, dass constant einzelne Axillargefässe der Mammardrüse die Gruppe der Glandulae intermediae vermieden und direct nach Passage der Gl. thor. ant. unter dem Pector. major und minor zu den Gl. subpector. verliefen, dass ferner hin und wieder einzelne Gefässe von den Gl. thor. ant. zu den Gl. thor. post. s. subscapul. selbst in Drüsen dieser Gruppe zogen, die auf der Vorderseite der

Scapula zwischen ihr und dem Muscul. serratus antic. maj. unweit dem Angulus infer. des Schulterblatts ihre Anheftungsstelle haben.

Giebt es nun ausser den ausführlich beschriebenen **axillären** Lymphabzugskanälen der Brustdrüse noch andere? Sappey leugnet es und befindet sich mit Mascagni, der dasselbe behauptet, nur insofern nicht in Uebereinstimmung, als letzterer die Lymphgefässe sich auf der Dorsalseite, also der Unterlage der Milchdrüse, aus ihr entwickeln und hart auf den Pector. major axillarwärts ziehen lässt, während Sappey einen Plexus subareolaris hart unter der Haut durch sämmtliche Lymphgefässe der Mammardrüse injiciren konnte, von welchem Plexus aus die Saugadern dann mehr oder weniger oberflächlich zur Achselhöhle zögen. Sorgius stimmt Sappey bei, Harold Stiles fand dagegen Lymphgefässe, die die Art. mamm. int. begleiten, nachdem sie von der Brustdrüse kommend die Intercostalräume in der Nähe des Sternums durchbohrt hatten. Diejenigen Autoren, welche den Wegen, die der Brustkrebs bei seiner Verbreitung benützt, nachgegangen sind, finden noch viel zahlreichere Abflüsse oder wenigstens Communicationswege des Saugadergebietes der Milchdrüse, Heidenhain in den Septen des grossen Brustmuskels, Rotter im Muskel selbst und neuerdings („Zur Topographie des Mammacarcinoms Arch. f. klin. Chir. 58. 1899) auch zwischen Pector. major und minor. Kurz nach oben, lateral und medianwärts und nach der Tiefe zu sind Krebsmetastasen, ausgehend von einem primären Herde in der Milchdrüse, in Lymphgefässen und Drüsen gefunden worden. Dass diese durch Krebsinjection gefundenen Ergebnisse nur bedingten Werth in Bezug auf den normalen Ausbreitungsbezirk der abführenden Lymphwege eines Organs haben können, ist eingangs ausführlich erörtert. Mit Hilfe der Gerotaschen Methode, der man neuerdings sehr mit Unrecht Unhandlichkeit vorgeworfen hat, sind die folgenden Resultate gewonnen:

Die Lymphgefässe der Brustdrüse des Neugebornen schlagen zwei Wege ein:

1. Den vielerwähnten axillären, und das ist der Stärke und Zahl der Stämmchen nach zu urtheilen, der Hauptabzugsweg. Im einzelnen konnte ich, was ihn anbetrifft, auf Schritt und Tritt Sappey's Angaben bestätigt finden: zwei starke Gefässe verlassen, das eine auf der Caudal-, das andere auf der Oralseite der Milch-

drüse den subareolären Plexus, eine Verdichtung des an der Körperoberfläche ubiquitären tiefen Hautlymphnetzes, und gehen in caudal- bezw. oral-convexem Bogen lateral axillar, überschreiten den lateralen Rand des Pect. maj. in Höhe der 3. Rippe und münden, nachdem sie gewöhnlich eine noch auf oder hart am Rande des Muskels gelegene Drüse, die paramammäre Drüse von Sorgius, eine Schaltdrüse im Sinne Teichmann's und Stahr's durchzogen haben, manchmal nach vorangegangener Vereinigung mit einander oder einem der Hautlymphstämme, manchmal getrennt in die Glandulae lymph. thoracales anteriores;

2. a) konnte ich von der Milchdrüse aus Lymphgefässe injiciren, die viel zarter als die vorigen eine Vene begleiteten, welche mit zwei Armen aus dem medialen und dem caudalen Rande der Milchdrüse hervorgehend medial aufsteigend im 1. Ic.-R. nahe am Brustbein die Muskulatur perforirten. Diese Gefässe erwiesen sich als Vasa afferentia der auf der Innenseite beiderseits dem Sternum entlang liegenden Glandulae lymphat. sternales;

2. b) begleiten Lymphgefässe auch eine Vene, die am Caudalrande die Drüse verlässt, umbilicalwärts und zugleich in die Tiefe bis zum Oberrand der 5. Rippe zieht und hier an der Knorpelknochengrenze den Pectoralis major perforirt. Auf der Innenseite des Thorax sind diese übrigens mehr plexusartrg in lang gestreckten Maschen verlaufenden Lymphgefässe meist zu einem oder zwei zarten Stämmchen vereinigt, die medial aufsteigend gewöhnlich schon eine auf dem 4. Rippenknorpel in der Mitte zwischen Sternalansatz und Knorpelknochengrenze fixirte Lymphdrüse passiren und dann im 3. Ic.-R. einer Sternaldrüse als Vas afferens zueilen; doch gelang es in zwei Fällen statt dieses nur die eine Vene begleitenden Plexus einen viel verzweigteren zu injiciren, der scheinbar selbstständig den Pector. maj. durchsetzte, sodass ich anfangs schwankte, ob ich einen injicirten Blutgefäss- oder einen Lymphplexus vor mir hätte; die mikroskopische Untersuchung des einen Präparates zeigte, dass sich der Farbstoff den Arterien entlang in endothelial ausgekleideten, sonst aber wandungslosen Kanälen befand, Röhren, die als Lymphgefässe angesprochen werden konnten, umsomehr als sich das aus dem Plexus entwickelnde stärkere Stämmchen, das den ausgesprochenen Habitus eines Lymphgefässes aufwies, auf der Innenseite des Thorax in eine Lymphdrüse begab.

Zu 2a sei noch erwähnt, dass sich in einem Falle von dem die Vene umspinnenden Plexus nach einander zwei Lymphgefässe abzweigten, die zu den Axillardrüsen zogen.

Nach den Resultaten meiner isolirt in die Brustdrüse von Neugeborenen vorgenommenen Injectionen kann ich daher der Meinung Sappey's nicht folgen, nach welcher die Lymphgefässe der Brustdrüse nur axillarwärts verlaufen, sie begleiten vielmehr auch die Blutgefässe, welche die Intercostalräume hart am Sternum im 1. Ic.-R. und im 4. Ic.-R. an der Knorpelknochengrenze perforiren, ins Thoraxinnere und erreichen die Glandulae sternales.

Dass auch Lymphgefässe mit Blutgefässen perforirend zu Drüsen ziehen, die zwischen Pect. major und minor in seltenen Fällen beim Neugebornen aufzufinden waren, halte ich für möglich, doch gelang mir von der Milchdrüse aus die Injection nur einmal.

C.

Was nun die Lymphgefässe der Muskeln, insbesondere die des Pector. major anbelangt, so glückte es nicht, durch directe Injectionen die Existenz solcher nachzuweisen; wenn aber kleine Farbstoffextravasate im Muskel gesetzt wurden und dann mit einem dünnen Spatel durch zartes Streichen eine Vertheilung des Farbstoffs versucht wurde, so füllten sich jedesmal feine und feinste Kanäle genau parallel mit dem Faserverlaufe, Kanäle, die ich als Fascikelinterstitien ansprechen möchte, durch die aber auf dem Sternum ein zartes Netz mit der Gerota'schen Mischung injicirt wurde, das unzweifelhaften Lymphgefässen den Ursprung gab. Diese Lymphgefässe perforirten hart am Sternum die Intercostalräume auf der dem injicirten Muskel entgegengesetzten Seite zugleich mit den Blutgefässen und gingen zu den Gl. lymph. sternales. Bei zwei (rechts und links), in den am Manubrium sterni inserirenden Sternaltheil des Pector. major auf obige Art vorgenommenen Injectionen ergab sich ein ganz merkwürdiges Resultat; von dem bereits erwähnten suprasternalen Lymphnetz aus drang der Farbstoff je in ein Lymphgefäss, das auf der anderen Seite lateral erst parallel mit der Clavikel lief, diese in der Mitte oralwärts überschritt und als Vas afferens in eine ziemlich oberflächlich in der Fossa supraclavicul. gelegene Gl. lymph. supraclavicularis eindrang; rechts wie links erzielte ich dasselbe Ergebniss. Wenn auch dieses nur

an einer Leiche gewonnene Resultat eine Verallgemeinerung nicht zulässt, so dürfte doch die mit grösserer Constanz erzielte Darstellung des suprasternal subfascial gelegenen Lymphnetzes zur Erklärung der bei Carcinoma mammae hie und da beobachteten suprasternalen Metastasen verwandt werden können, deren Existenz also auf eine Verwachsung des Krankheitsherdes mit dem Muskel (Pect. major) hindeutet.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt der claviculäre Abschnitt des Pect. major ein, die Injectionen in ihm brachten regelmässig kurze oder wenigstens ein kurzes Lymphgefäss zum Vorschein, das den Farbstoff in eine oder mehrere Glandulae subpectorales führte. Die Ergebnisse der am Pector. major vorgenommenen Injectionen stimmen daher insofern mit denen Sappey's überein, als auch sie dem Muskel angehörige Lymphstämme nicht nachweisen konnten, doch kann auf Grund derselben ein Zusammenhang der Muskelinterstitien und der wohl von Ludwig und Schweiger-Seidel („Die Lymphgefässe der Fascien und Sehnen" 1872) zuerst nachgewiesenen subfascialen Lymphgefässe behauptet werden, welch letztere wieder prästernal zu einem Netze vereinigt sind.

D.

Die Versuche, im subcutanen Fettgewebe wurzelnde Lymphgefässe nachzuweisen, misslangen; sie verliefen allerdings vielleicht nur deshalb resultatlos, weil der Farbstoff sofort in die ubiquitären, starken Lymphstämme drang, die die Lymphe der Cutis abführen. Sappey behauptet, dass im subcutanen Fettgewebe eigene Saugadern nicht vorhanden wären. Ihm darin beizustimmen, halte ich mich trotz des negativen Ausfalls meiner dahin gerichteten Versuche darum für unberechtigt, weil sich ja bei den Milchdrüseninjectionen makro- und mikroskopisch feine Saugaderstämmchen auffinden liessen, die farberfüllt in Begleitung von Blutgefässen die Träubchen des subcutanen Fettes umspannen und die Intercostal- und Pectoralmuskeln perforirend in intrathoracische Lymphdrüsen gingen.

Da nun die Auffindung feinster Spalten mit Endothelbelag in der Umgebung der die Fettzellen umspinnenden Blutgefässe nicht häufig gelingt, und diese auch gegebenenfalls nicht immer sicher als Lymphgefässquerschnitte zu deuten sind, die Injection anderer-

seits bei der Erforschung etwaiger subcutan entspringender Lymphgefässe im Stiche lässt, so muss diese Frage als unerledigt betrachtet werden. Für den Chirurgen hätte ihre Beantwortung übrigens kaum grössere Bedeutung, weil ja die von der Cutis kommenden starken Lymphstämme überall ziemlich dicht durch das subcutane Fettgewebe ziehend, den Elementen bösartiger Neubildung weite und bequeme Strassen zur Weiterverbreitung bieten.

Resumire ich zum Schluss noch einmal kurz, so liessen sich die Nebenbefunde und -ergebnisse in folgenden Sätzen zusammenfassen:

I. Entgegen der bisher verbreiteten Anschauung vom allseitig diffusen Uebergang der Milchdrüse in's Fettgewebe ihrer Umgebung, zeigte sich dieselbe an ihrer Nabelseite scharf abgesetzt, die Haut hier zu einer kurzen, fast straffen Falte eingezogen, die mit dem oralen Ansatze des Musc. obliqu. ext. zusammenfiel, indem sich das hier fettärmere subcutane Bindegewebe zu einer Art submammären Ligaments verdichtete.

II. Den Lymphdrüsen kommt vermuthlich ausser ihrer Function als Filter und Lymphocytenbrutstätte noch die zu, als activer Pumpmechanismus, d. h. als Lymphherzen die Lymphweiterbeförderung zu besorgen.

III. Wäre der constanten Lage noch nicht beschriebener Schaltlymphdrüsen, erstens auf der Dorsalseite der Scapula im Sulcus intertereticus nahe dem Angulus inf. zu gedenken, Drüsen, die Vasa afferentia von einem Theile der etwa in Höhe der VI.—VIII. Rippe gelegenen Rückenhaut beiderseits neben der Wirbelsäule erhalten; zweitens im V. Intercostalraum der mittleren Axillarlinie, sie beziehen ihre Lymphe aus dem untersten (caudalsten) Theil der seitlichen Thoraxhaut; drittens zweier oder einer kleinen und zwar von Mascagni bereits angegebenen, aber vielfach übersehenen, freilich auch inconstanten Schaltdrüse etwa im V. Intercostalraum der Mammillarlinie mitten im subcutanen Fettgewebe eingebettet; sie empfing einmal Farbstoff bei Injection der Bauchhaut etwas weiter caudalwärts, einmal bei der in die Milchdrüse selbst, sie dürfte mit der Gl. lymph. epigastrica (Mascagni) identisch sein.

Da nun von der Absicht ausgegangen wurde, die normalen Lymphabzugswege der Milchdrüse mit Hülfe der Gerota'schen Methode darzustellen, können als Hauptergebnisse folgende Sätze formulirt werden:

I. Die Milchdrüse sendet zwei, selten drei starke Lymphgefässe zu der an und unter dem lateralen Rande des Musc. pectoralis major in Höhe des II.—III. Intercostalraums gelegenen Gruppe der Glandulae lymph. thoracales ant. und durch diese dann weiter in die Gl. subpector. und subclaviae, nicht supraclaviculares, zum Truncus subclavius, der gewöhnlich als stärkerer Lymphstamm im I. Intercostalraum zwischen Musc. subclavius und Vena subclavia, also ventral von letzterer oralwärts läuft und schliesslich entweder direct oder nach Passirung einer Gland. cervic. profunda inferior in den Angulus venos. mündet.

II. Die Gruppe der Gland. thor. ant. lässt sich topographisch von den anderen in der Axilla liegenden Lymphdrüsengruppen beim normalen Neugeborenen abtrennen, in praktischer Hinsicht aber nicht.

III. Sind die von den Chirurgen (Heidenhain, Rotter, Halstead, Stiles) mit Carcinomzellen embolisirt gefundenen Lymphgefässe, die den Pect. maj. und die Intercostalmuskeln perforiren, ebenso normale Abzugswege der Lymphe der Mamma wie die axillären, wenn sie auch letzteren an Zahl und Lumenmächtigkeit weit nachstehen.

IV. Lassen sich im Pector. maj. entspringende Lymphgefässe nicht mit Sicherheit nachweisen, da der in ihm injicirte Farbstoff theils Saugadern füllt, die den Muskel in Begleitung von Blutgefässen aus anderen Regionen kommend perforiren, theils durch die interfasciculären Interstitien und die auf der Muskelseite der Pectoralfascie gelegenen Lymphstämme in ein Lymphnetz auf dem Sternum eindringt, aus dem Vasa lymphat. zu den Gl. lymph. stern. führen.

V. Konnten im subcutanen Fettgewebe wurzelnde Lymphgefässe nicht nachgewiesen werden.

Ist nun zwar nach den voranstehenden Ergebnissen die Pro-

gnose bei Carcinoma mammae, auch schon vor einer Verwachsung der Neubildung mit der Umgebung (Pect. maj. und perimammäres Fettgewebe) wegen der zahlreichen, allseitigen Lymphabfluss-, also Metastasirungswege aus der Drüse infauster, so kann und wird diese Erkenntniss nicht zu einer Einschränkung der Indicationen für operatives Eingreifen führen; im Gegentheil beweisen die auch bei vorgeschrittenen Fällen erzielten Radicalheilungen, dass auch beim Krebs ähnlich wie bei septischen Erkrankungen neben der verschiedenen — bei malignen Neubildungen nicht immer anamnestisch aus der Schnelligkeit des Wachsthums festzustellenden — Virulenz oder der mehr weniger bedeutenden Widerstandskraft des Kranken auch die Quantität des inficirenden organisirten Virus eine gewichtige Rolle spielt, mit anderen Worten, dass in Folge der so zahlreichen Lymphabzugswegswege schon sehr frühzeitig, vielleicht von Anbeginn der Neubildung an, Keime fortgeführt werden, dass der Körper aber im Stande ist, eine gewisse Giftmenge und -grösse zu paralysiren; dass bei jeder, auch der radicalsten und vielleicht auch noch so frühzeitigen Operation immer eine gewisse Menge von pathogenem Material zurückbleibt, die jedoch der inficirte Zellenstaat zu überwinden vermag. Somit, glaube ich, könnten die Indicationsschranken eher noch etwas weiter hinausgeschoben, als zurückgesteckt werden.

Wenn es noch gestattet ist, ein Wort zur Akiurgie zu sagen, so geht aus Obigem schon hervor, dass die radicalste Methode in jedem Falle geboten erscheint, dass es sich auch ohne etwaige Verwachsungen der Neubildung mit der Unterlage empfehlen wird, den ganzen Sternaltheil des Pector. major und den Pect. minor fortzunehmen, um die Gesammtheit der Axillar-, Subpectoral- und Subclaviculardrüsen sicher und in einem entfernen zu können, und, falls der Process weit vorgeschritten ist, auch die Clavikel temporär zu reseciren, damit die freilich atypischen, aber immerhin auch ohne tactil wahrnehmbar zu sein, möglicher Weise vorhandenen Metastasen in den Supraclaviculardrüsen eliminirt werden können.

Zum Schlusse sage ich Herrn Prof. Dr. Henle für die Anregung, ferner Herrn Privatdocenten Dr. Stahr für die Einführung in die Methode der anatomischen Untersuchung und die vielen praktischen Winke, ferner Herrn Geheimrath Prof. Dr. Hasse für die Unterstützung mit Rath und That meinen herzlichsten Dank.

Erklärung der Abbildung.

Die Zeichnung ist halbschematisch und stellt eine Combination der constanteren Befunde dar; die Lymphgefässe sind so gezeichnet, als ob sie direct auf der Muskulatur verliefen, was nicht der Wirklichkeit entspricht und nur deshalb gemacht wurde, damit die Orientirung eine leichtere sei. Die Clavikel ist durchsägt und dann der Arm weit abducirt und erhoben; die beiden Clavikelenden verbindet auf der Zeichnung die tiefer liegende Vena jugul. ext. Unter den herabhängenden oberen Enden des durchschnittenen Pect. maj. und minor sind der Reihe nach von oral nach caudal erst ein Theil des Brachialplexus, dann die Art., darauf die Ven. subclavia sichtbar; die Zahlen bezeichnen die Lymphdrüsengruppen wie folgt:

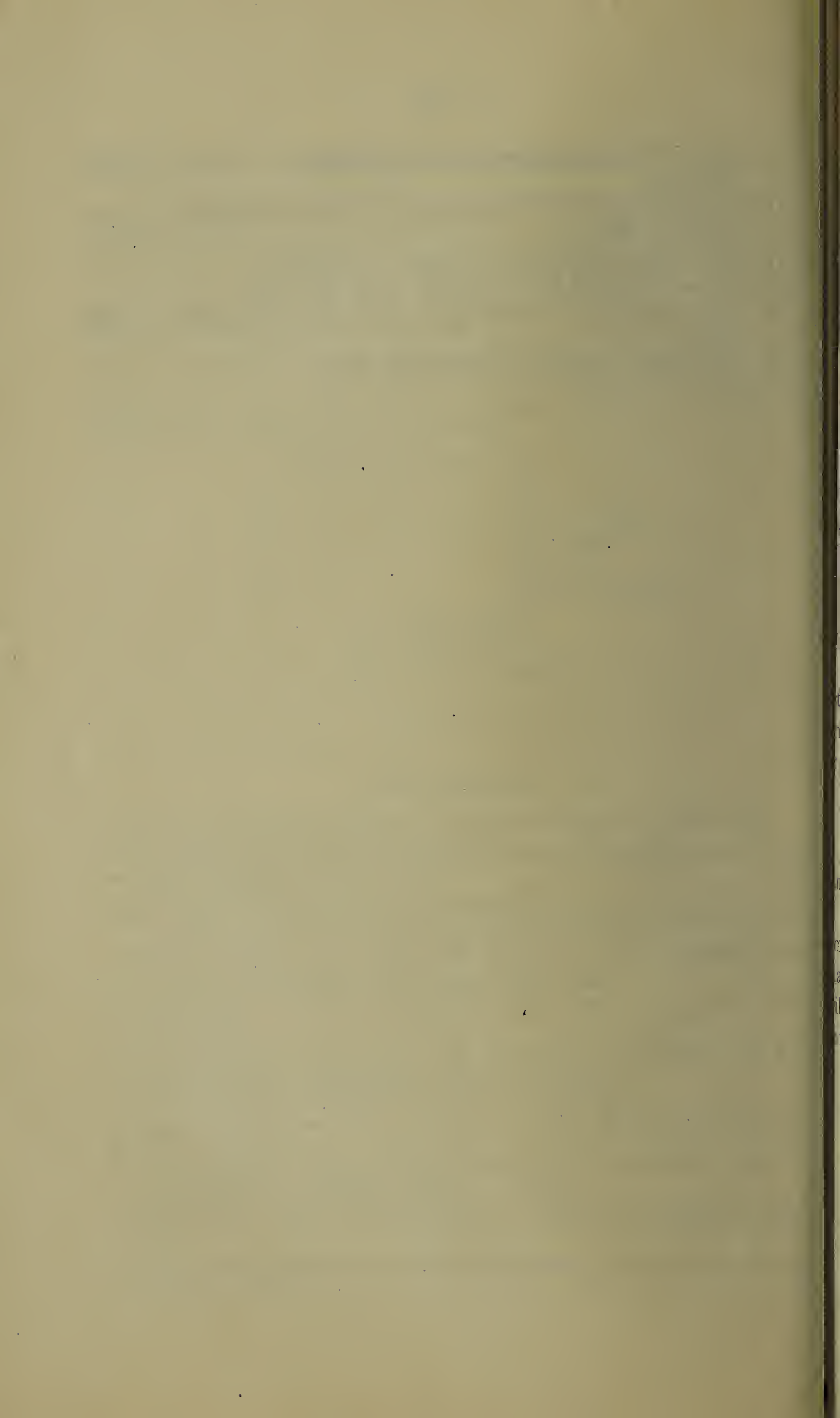
I Glandul. lymph. thor. ant.
II „ „ „ inf.
III „ „ „ post. s. subscap.
IV „ „ „ sup. brachial.
V „ „ „ intermediae.
VI „ „ „ subpect. et subclav.

v. s. vena subclavia.
a. s. arteria subclavia.
pl. b. plexus brachialis.

Literatur.

1. Braune, Das Venensystem des menschlichen Körpers. Leipzig 1884.
2. A. Czerny, Ueber die Brustdrüsensecretion beim Neugeborenen etc. Festschrift für Henoch. Berlin 1890.
3. Gerota, Zur Technik der Lymphgefässinjection. Anatom. Anzeiger 1896. Bd. XII. — Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiterverbreiten? Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 54. 1897. — Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus. Arch. f. Anat. u. Phys. 1895.
4. Grossmann, Ueber die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle. Berlin 1896.
5. L. Heidenhain, Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae. Langenbeck's Arch. Bd. 39. 1889.
6. Ludwig und Schweiger-Seidel, Die Lymphgefässe der Fascien und Sehnen. 1872.
7. Mall, The architecture and blood-vessels of the Dog's Spleen. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropol. Bd. II. 1. 1900.
8. Mascagni, Vasorum lymphaticorum c. h. historia et ichonographia. Senis 1787.
9. Rotter, Zur Topographie des Mammacarcinoms. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 58. 2. 1899.

10. Sappey, Anatomie, Physiologie et Pathologie des vaisseaux lymphat. Paris 1874.
11. Sorgius, Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse. Dissert. Strassburg 1880.
12. Stahr, Der Lymphapparat der Nieren. Leipzig 1899.
13. Stiles, Edinburgh Medical Journal. 1892. Juni, July.
14. Teichmann, Das Saugadersystem vom anatom. Standpunkte. Leipzig 1861.
15. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie. 1897.



Thesen.

I.

Den Lymphdrüsen kommt vermuthlich ausser ihrer Function
s Filter und Lymphocythenbrutstätte noch die zu, als activer
umpmechanismus, d. h. als Lymphherzen die Lymphweiterbeförde-
ıng zu besorgen.

II.

Von der Milchdrüse gehen normaler Weise Lymphgefässe nicht
ır zu den Lymphdrüsen der Achselhöhle, sondern auch zu den
ı der Innenseite des Thorax, theils am Sternum in den Inter-
stalräumen, theils auf den Knorpeltheilen der Rippen gelegenen
ymphdrüsen, die von ihren Vasa afferentia nach Durchbohrung
r Pectoral- und Intercostalmuskulatur erreicht werden.

III.

Nachweisbare Infection der Supraclaviculardrüsen mit Carcinom-
imen braucht keine Contraindication gegen operatives Eingreifen
i Mammacarcinom abzugeben, da mit aller Wahrscheinlichkeit
mer, auch bei mit Erfolg gekrönten radikalsten Operationen früh
kannter, kleiner Krebsherde schon fortgeführte Keime zurück-
eiben, der Körper also eine gewisse Menge derselben überwinden
nn.

Lebenslauf.

Am 13. September 1875 bin ich, Ludwig Oelsner, der Verfasser voranstehender Arbeit, als Sohn des Mühlenbesitzers Georg Oelsner und seiner Gattin Clara geb. Brandt, zu Militsch Kreis Militsch Reg.-Bez. Breslau geboren; ich besuchte bis zum 8. Lebensjahre die Elementarschule und dann bis zum 20. Lebensjahre die Vorschule und das Gymnasium zu Öls i. Schl., dass ich Ostern 1896 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Hierauf studirte ich Medicin und zwar im 1. und 5. Semester zu Freiburg i. B., in den übrigen 7 Semestern in Breslau, wo ich am Ende des 4. Semesters, am 10. Februar 1898, die ärztliche Vorprüfung und am Ende des 10. Semesters, am 15. Febr. 1901, das Staatsexamen, beide mit „gut" und bald darauf das Rigorosum „summa cum laude" bestand. Seit dem 1. März leiste ich die 2. Hälfte meiner activen Militärdienstzeit als einj.-freiw. Arzt im Leibkürassier-Regiment „Grosser Kurfürst" (Schles.) No. 1 ab; das erste Halbjahr unter der Waffe habe ich in meinem 5. Studiensemester zu Freiburg i. B. beim 5. Bad. Infant.-Regim. No. 113 gedient.

Während meiner Studienzeit habe ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren besucht:

Baumann †, Bonhoeffer, Born †, Czerny, Filehne, Flügge, Fraenkel, Groenouw, Hasse, Heine, Henle, Henke, Himstedt, Heydweiller, Hürthle, Kast, v. Kahlden, Keibel, Kionka, Kühnau, Kümmel, Küstner, Chun, Ladenburg, Lesser, Mann, O. E. Meyer, v. Mikulicz, Muther, Neisser, Ponfick, Röhmann, H. Sachs, Schäffer, Stern, Studnitzka, Uhthoff, Weismann, Wernicke, Ziegler.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen ehrerbietigsten Dank aus.